

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОДУКТОВ ЩЕЛОЧНОГО РАСТВОРЕНИЯ СЕРЫ И КОЛЛОИДНОЙ СЕРЫ

Веремей И.С.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»*

Введение. Как известно, паразитарные заболевания, вызываемые саркоптоидными клещами, являются немаловажной проблемой в медицине и ветеринарии

Сера является действующим началом многих противочесоточных лекарственных средств, издавна используемых в дерматологии. В концентрациях, применяемых для лечения чесотки (10-33%), она дает также выраженный кератолитический эффект, что обеспечивает лучший доступ действующего вещества к возбудителю. Среди лекарственных средств на основе серы для борьбы с арахнозами применяют серный и серно-известковый дусты, коллоидную серу, высокодисперсную серу, полисульфидную серу.

Согласно литературным данным (В.А.Поляков, 1990), коллоидная сера в условиях *in vitro* проявила замедленное акарицидное действие в отношении клещей *Ps. cuniculi*. Гибель 100% клещей в 3 - 5 % коллоидной сере наступала в течение 72 часов. Несмотря на огромное разнообразие акарицидных лекарственных средств, остаются не раскрыты механизмы акарицидного действия препаратов на основе серы, что не позволяет точно установить дозировку активно действующей субстанции и подобрать оптимальную лекарственную композицию.

Цель исследования. Изучить некоторые аспекты биологической активности продуктов щелочного растворения серы и коллоидной серы *in vivo*.

Материалы и методы. В эксперимент отбирали кроликов с ярко выраженной картиной псороптоза. В эксперименте использовали 24 половозрелых кролика, весом 1900-2400 г с поражением ушей (одного или двух). У 18 кроликов ушная раковина была покрыта толстыми слоистыми темно-бурыми корками; у 6 – на внутренней поверхности пораженных ушей обнаружены очаги, покрытые серовато-желтыми корочками, из ушных раковин выделялся гнойный

экссудат. При исследовании корочек и соскобов с внутренней поверхности уха были обнаружены клещи на разных стадиях развития (от яйца до имаго) с высокой интенсивностью инвазии.

В эксперименте изучалось 3 фактора: А – полисульфидная сера в двух концентрациях (3% для а1 и 7% для а2 соответственно) по общей сере, В – коллоидная сера, в двух концентрациях (7% для б1 и 3% для б2) по общей сере и С – экспозиция в трех модальностях 3, 6 и 18 часов. Такая схема организации опыта позволяет нивелировать один из «сильнейших» факторов – концентрация препарата, поскольку наибольший интерес представляет выявить и изучить влияние других контрастностей на гибель клещей.

Результаты и обсуждение. Дисперсионный анализ полученных обнаружил наличие достоверных различий между вариантами ($p < 0,05$). Между повторностями достоверных отличий не обнаружено ($p > 0,05$). При анализе дисперсии полученных данных обнаружено ярко выраженное взаимодействие между факторами А и В ($p < 0,001$), т.е. между активными продуктами щелочного растворения серы и коллоидной серой. Кроме того, контраст С3 (противопоставление крайних экспозиций) показал достоверную значимость ($p < 0,05$).

При разложении дисперсии для активных продуктов щелочного растворения серы достоверную значимость показали контрасты А (дозировка) $p < 0,001$, В1 (противопоставление крайних значений экспозиции) $p < 0,001$, а также взаимодействие факторов А с В1 и В2 ($p < 0,05$). При разложении дисперсии для коллоидной серы выявлен один значимый контраст – противопоставление крайних значений экспозиции ($p < 0,01$).

В контрольной группе никаких значимых взаимодействий и контрастов не выявлено. Дисперсионный анализ объединенного сложного опыта обнаружил значимые взаимодействия для вариантов ($p < 0,001$) и для форм серы ($p < 0,05$). Следовательно, в результате проведенного сложного эксперимента мы получили подтверждение выше установленному факту о биологическом взаимодействии активных продуктов щелочного растворения серы и коллоидной серы. Объяснение столь неожиданному факту биологического взаимодействия активных продуктов щелочного растворения серы и коллоидной серы, вероятно, следует искать в физико-химических свойствах одного и второго акарицида. Согласно литературным данным противочесоточные средства на основе серы следует разделить на соединения, содержащие циклические коронообразные молекулы серы и ациклические формы, причем циклические формы значительно доминируют.

Кроме того, до сих пор не существует единого мнения о механизме акарицидного действия серосодержащих лекарственных форм. При этом остается открытым вопрос – какая из форм серы является губительной для клеща. Учитывая химическую лабильность полисульфидных молекул, очевидно, что, проникая в чесоточные ходы, они превращаются в молекулярную серу. Этот переход термодинамически более выгоден, чем обратный процесс, протекающий при высокой температуре и значении pH. Сопоставляя физико-химические особенности активных продуктов щелочного растворения серы и биологическое взаимодействие ациклических и циклической форм серы, обнаруженное в результате дисперсионного анализа на молекулярном уровне, можно сделать вывод об акарицидной активности именно коронообразной молекулы.

Выводы. Таким образом, была установлена более высокая акарицидная активность (на 23,6%, $n = 12$) продуктов щелочного растворения серы по сравнению с коллоидной серой ($p < 0,01$) (для контраста А – концентрация) и ($p < 0,001$) (для контраста В1 – противопоставление крайних значений экспозиции), которая, очевидно, связана с более интенсивными диффузионными процессами в очагах локализации возбудителя

При нанесении на кожные покровы больных животных активные продукты щелочного растворения серы превращаются в молекулярную серу, которая и является специфическим «киллером» для арахнидов.